

520.1045

UNITED STATES PATENT & TRADEMARK OFFICE

Re: Application of: **Ralf WIDERA et al.**

Serial No.: To Be Assigned

Filed: Herewith as national phase of International
Application No. PCT/DE03/00317, filed 5 February 2003

For: **METHOD FOR THE TRANSMISSION OF
MEASURED DATA FROM A MEASURING
COMPUTER TO A CONTROL COMPUTER IN A
MEASURING SYSTEM**

LETTER RE: PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

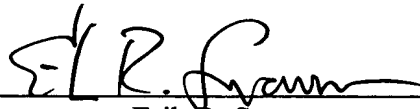
September 7, 2004

Sir:

Applicant hereby claims priority of German Application Serial No. 102 10 712.2, filed 12
March 2002, through International Application No. PCT/DE03/00317, filed 5 February 2003.

Respectfully submitted,

DAVIDSON, DAVIDSON & KAPPEL, LLC

By 
Erik R. Swanson
Reg. No. 40.833

Davidson, Davidson & Kappel, LLC
485 Seventh Avenue, 14th Floor
New York, New York 10018
(212) 736-1940

REC'D FORM 101/DEUS/00317
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



REC'D 01 JUL 2003

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 10 712.2

Anmeldetag: 12. März 2002

Anmelder/Inhaber: Deutsche Telekom AG, Bonn/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Übertragung von Messdaten von
einem Messrechner zu einem Steuerrechner
eines Messsystems

IPC: H 04 L 12/26

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 20. Juni 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wehner

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

5

Z U S A M M E N F A S S U N G

10

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Übertragung von Messdaten von einem Messrechner 28, 36, 46 zu einem Steuerrechner 50 eines Messsystems, wobei der Messrechner 28, 36, 46 und der Steuerrechner 50 über ein Telekommunikationsnetz

15

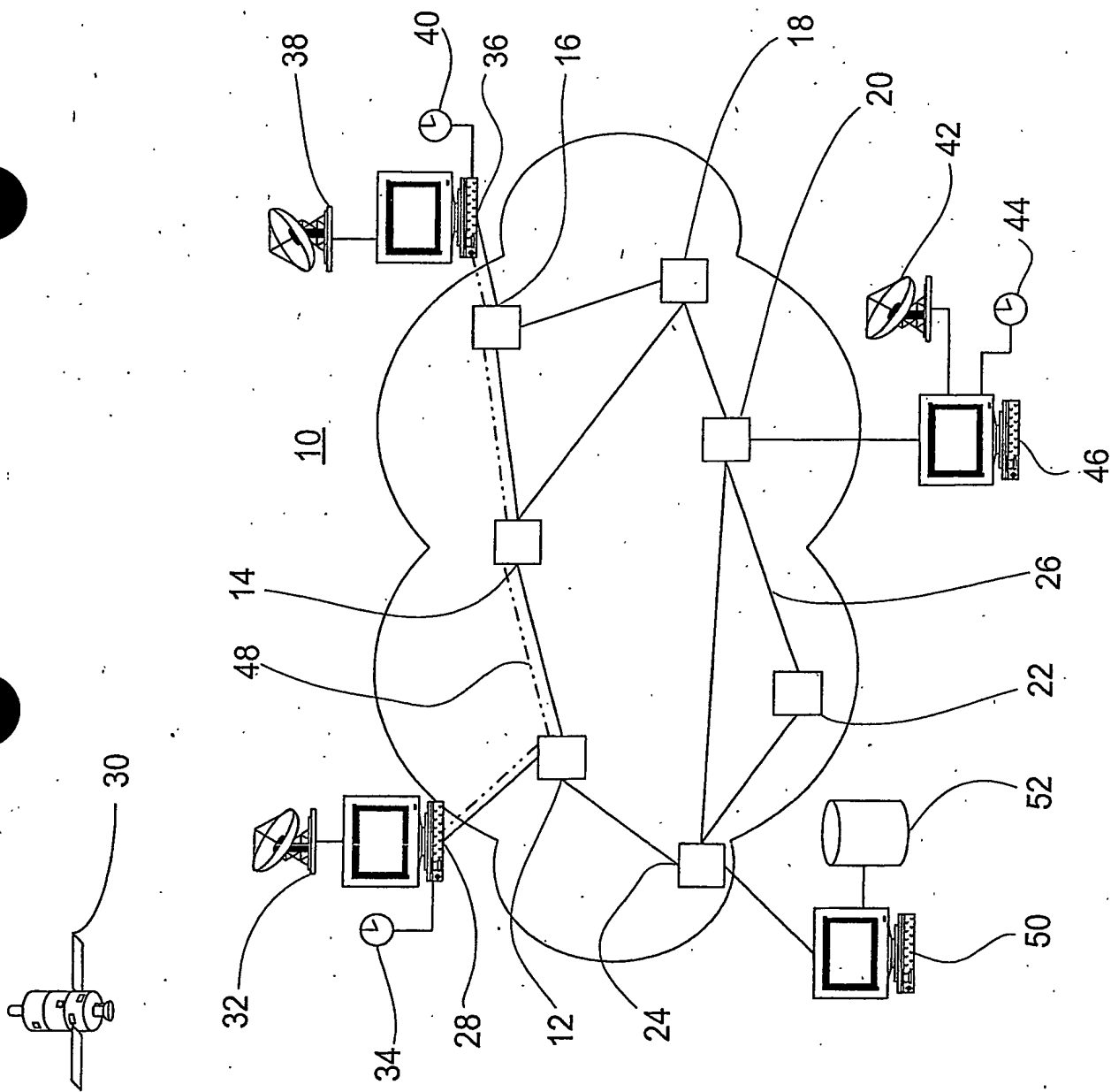
10, wie Internet, Intranet oder ähnliches, miteinander verbunden sind. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass zur Reduzierung der Menge an Messdaten diese über ein vorbestimmtes

20

Zeitintervall zu Kenngrößen zusammengefasst und statt der zu Kenngrößen zusammengefassten Messdaten diese Kenngrößen von dem Messrechner 28, 36, 46 an den Steuerrechner 50 übertragen werden.

(Fig. 1)

25



B E S C H R E I B U N G

5 Verfahren zur Übertragung von Messdaten von einem
Messrechner zu einem Steuerrechner eines Messsystems

10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Übertragung
von Messdaten von einem Messrechner zu einem
Steuerrechner eines Messsystems gemäß der im
Oberbegriff des Anspruches 1 angegebenen Art sowie eine
Anordnung zur Durchführung des Verfahrens gemäß dem
15 Anspruch 13.

Aus der nicht vorveröffentlichten deutschen
Patentanmeldung DE 100 46 240.5 ist ein Messsystem zur
Messung der Internet-Protokoll(IP)-Performance-
20 Parameter, wie Einwegverzögerung, Laufzeitschwankungen
und Paketverluste, in IP-Netzen bekannt. Die nicht
vorveröffentlichte deutsche Patentanmeldung DE 101 28
927.8 hat ein Verfahren zum Gegenstand, das in dem
Messsystem die Erzeugung von Zeitstempeln auch bei
25 kurzzeitig blockiertem Zugriff auf eine Referenzuhr
ermöglicht.

Bei dem diesen Patentanmeldungen zugrunde liegenden
Messsystem handelt es sich um ein verteiltes
30 Messsystem, d. h. die einzelnen Komponenten des
Messsystems sind örtlich verteilt und über ein
Telekommunikationsnetz miteinander verbunden. Das
Messsystem umfasst dabei mindestens zwei Messrechner,

5

10

15

25

30

Die Messergebnisse werden als Messdaten durch den Steuerrechner von dem zweiten Messrechner abgerufen, in einer Datenbank abgelegt und dort zur Visualisierung bereitgestellt. Die Anzeige der Messdaten und des
5 Systemstatus kann wahlweise mittels Offline-Anzeige oder mittels Online-Anzeige erfolgen. Offline-Anzeige bedeutet dabei, dass die Anzeige der Messdaten mittels eines Browsers manuell initiiert werden muss, während bei der Online-Anzeige die Anzeige automatisch in einem
10 bestimmten Zeitintervall aktualisiert und angezeigt wird. Hierfür werden die oben erwähnten grafischen Benutzerschnittstellen und -Oberflächen verwendet.

Die Konfiguration des Messsystems erfolgt ebenfalls mit
15 Hilfe der bereits angesprochenen grafischen Benutzerschnittstelle. Hierfür macht der Nutzer Eingaben über die Art und den Verlauf der Messung. Die getroffenen Eingaben werden in der Datenbank abgelegt; der Steuerrechner liest diese Konfigurationsdaten aus,
20 konfiguriert die Messrechner entsprechend und startet bzw. stoppt die Messverbindungen gemäß diesen Daten.

Je nach Ausbaustufe und Konfiguration des Messsystems können sehr große Datenmengen anfallen, woraus sich
25 folgende Probleme ergeben:

- a) Nachdem es sich um ein örtlich verteiltes Messsystem handelt, müssen die Messdaten potenziell über dasselbe Netz übertragen werden,
30 das messtechnisch überprüft werden soll, was wiederum die Übertragungsqualität auf den Messstrecken nachteilig beeinflusst.

b) Die Übertragung der Messdaten kann aber auch die Messrechner so auslasten, dass die Messgenauigkeit leidet.

5 c) Bei der Speicherung aller einzelnen Messdaten in der Datenbank kann bei einer entsprechenden Ausbaustufe und Konfiguration des Messsystems leicht das sinnvoll handhabbare Datenvolumen überschritten werden, um einen Überblick über die
10 zu treffenden Maßnahmen zur Qualitätssicherung zu behalten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Übertragung von Messdaten von einem Messrechner zu
15 einem Steuerrechner eines Messsystems derart weiter zu bilden, dass unter Vermeidung der genannten Nachteile zum einen die Datenmenge reduziert wird und zum anderen aber alle relevanten Informationen dem Nutzer zur Verfügung stehen.

20 Diese Aufgabe wird für das Verfahren durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 in Verbindung mit seinen Oberbegriffsmerkmalen und für die Vorrichtung durch den Anspruch 13 gelöst.

25 Die Unteransprüche bilden vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass durch
30 Aggregierung von Messdaten über ein bestimmtes Zeitintervall sich die Menge an Messdaten reduzieren lässt.

Nach der Erfindung werden daher zur Reduzierung der Menge an Messdaten diese über ein vorbestimmtes Zeitintervall zu Kenngrößen zusammen gefasst und statt der zu Kenngrößen zusammen gefassten Messdaten diese
5 Kenngrößen von dem Messrechner an den Steuerrechner übertragen.

Grundsätzlich gibt es verschiedene Möglichkeiten, die Datenmenge zu reduzieren. Gängige
10 Datenkompressionsverfahren haben jedoch folgende Nachteile:

- a) Verlustbehaftete Datenkompression, wie für Audio-
/Video-Daten, ist bei Messergebnissen nicht
15 anwendbar, da diese nach der Datenkompression nicht mehr vollständig sind und somit ihre Aussagekraft verlieren.
- b) Verlustlose Datenkompression reduziert zwar die zu
20 übertragende Datenmenge, löst aber nicht das Problem der Datenspeicherung und Datenauswertung, wenn die Daten dazu wieder dekomprimiert werden. Vielmehr vergrößert sich dadurch sogar der Aufwand bei der Datenauswertung, da jedes Mal erst
25 dekomprimiert werden muss.

Nach der Erfindung werden die Daten nun aber so zusammen gefasst, dass alle für eine spätere statistische Auswertung erforderlichen Informationen
30 erhalten bleiben und dennoch eine entsprechend bestimmbare Datenreduktion erzielt wird. Anstelle der eigentlichen Messdaten oder einer Komprimierung der Messdaten können gemäß einer Ausführungsform der

Erfindung zu mehreren Messparametern Messdaten anfallen, die entsprechend dem jeweiligen Messparameter zu Kenngrößen zusammengefasst werden. Für jeden Messparameter werden somit verschiedene Kenngrößen
5 erfasst, die jeweils für ein Zeitintervall ermittelt und dann an den Steuerrechner übertragen werden.

Vorzugsweise werden als Kenngrößen das Minimum, das Maximum, der Mittelwert, die Standardabweichung
10 und/oder ähnliche statistische Werte der Messdaten über das Zeitintervall verwendet.

Das Zeitintervall für die Zusammenfassung von Messdaten zu Kenngrößen wird insbesondere in Abhängigkeit der
15 Messaufgabe festgelegt.

Zwischen zwei Messrechnern werden Messpakete, insbesondere UDP-Messpakete (User Datagram Protocol), übertragen. Bei der Ermittlung von Messpaketverlusten
20 in einem Zeitintervall wird als Kenngröße zum einen die Summe aller verloren gegangenen Pakete erfasst und zum anderen jeweils das Maximum aller nacheinander auftretenden Paketverluste als Kenngröße erfasst. Man spricht im zweiten Fall von sogenannten "Bursts".

25 Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung wird ein Messsystem verwendet, das zur Ermittlung von unidirektionalen Übertragungseigenschaften und deren ableitbaren Ergebnissen dient. Hierbei arbeitet ein
30 Messrechner als Sender und ein anderer Messrechner als Empfänger, wobei der andere Messrechner die Zusammenfassung der Messdaten zu Kenngrößen vornimmt und diese an den Steuerrechner überträgt.

Vorzugsweise werden als Kenngrößen die durchschnittliche Einwegverzögerung, die maximale und die minimale Einwegverzögerung, die durchschnittliche Laufzeitschwankung, die maximale Laufzeitschwankung, der Paketverlust und/oder der Durchsatz aus den Messdaten gebildet werden.

Dabei wird den Kenngrößen der Zeitpunkt der Zusammenfassung der Messdaten zu Kenngrößen zugeordnet.

Insbesondere wird ein Verfahren nach der DE 100 46 240.5, der DE 101 28 927.8 und/oder der am gleichen Tage eingereichten Anmeldungen der Anmelderin mit dem Titel "Verfahren zur Ausgabe von Zustandsdaten" und dem Titel "Verfahren zur Zeitsynchronisation von zumindest zwei miteinander über ein Telekommunikationsnetz, wie Internet, Intranet oder dergleichen, zusammenwirkenden Messrechnern" verwendet.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass auch bei reduzierter Menge an Messdaten die entscheidungserheblichen Informationen inhaltlich erhalten bleiben. Diese Reduktion ermöglicht eine parallele Verarbeitung vieler Messungen, wodurch ein komplexes Messsystem in einem Telekommunikationsnetz überhaupt erst ermöglicht wird.

Durch die frühzeitige dezentrale Aggregation wird eine Übertragung von Messergebnissen von einem Messrechner zu einem Steuerrechner im gleichen Telekommunikationsnetz möglich. Die reduzierte Menge an Messdaten stellt nur noch eine vernachlässigbare

Belastung des Messsystems und des Telekommunikationsnetzes dar, die aufgetreten wäre, wenn pro Messpaket ein Ergebnispaket versendet worden wäre. Gleichzeitig wird der Steuerrechner bei der
5 Verarbeitung, Auswertung und Visualisierung der Messdaten von vielen Messungen entlastet.

Die Reduktion der Menge an Messdaten durch die Messrechner erlaubt eine Speicherung der Daten in der
10 Datenbank, sodass diese auch für spätere Auswertungen zur Verfügung stehen. Ohne sinnvolle Reduzierung der Menge an Messdaten ist unter Umständen nur eine Echtzeitauswertung möglich, sofern diese bei vielen parallelen Messungen überhaupt durch die begrenzte
15 Verarbeitungsgeschwindigkeit realisierbar ist, da die großen anfallenden Mengen an Messdaten nicht gespeichert werden können. Aufgrund der Reduktion auf Kenngrößen erlaubt das Messsystem Langzeitmessungen mit vielen parallelen Messungen.

20 Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung zur Übertragung von Messdaten von einem Messrechner zu einem Steuerrechner eines Messsystems ergeben sich aus der nachfolgenden
25 Beschreibung in Verbindung mit dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher
30 beschrieben. In der Beschreibung, in den Patentansprüchen, der Zusammenfassung und in der Zeichnung werden die in der hinten angeführten Liste

der Bezugszeichen verwendeten Begriffe und zugeordneten Bezugszeichen verwendet.

In der Zeichnung bedeutet:

5

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Telekommunikationsnetzes mit mehreren Messrechnern, die über verschiedene Zeitquellen verfügen zur Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung und

10

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Zusammenfassung von Messdaten zu Kenngrößen in einem Zeitintervall.

15

In Fig. 1 ist schematisch ein Telekommunikationsnetz 10 dargestellt, das mehrere Vermittlungseinrichtungen 12 bis 24 aufweist, die über Verbindungsleitungen 26 miteinander verbunden sind. Bei dem

20

Telekommunikationsnetz 10 handelt es sich beispielsweise um das Internet.

25

Der Vermittlungsstelle 12 ist ein erster Messrechner 28 zugeordnet. Für den Empfang von Signalen, die von einem mehrere Satelliten 30 umfassenden Satellitensystem

30

(GPS) ausgesendet werden, weist der erste Messrechner 28 eine GPS-Antenne 32, sowie eine - hier nicht explizit dargestellte - GPS-Karte zur Verarbeitung der empfangenen Signale auf. Die GPS-Antenne 32 und die nicht explizit dargestellte GPS-Karte bilden zusammen den zum Empfang der GPS-Signale notwendigen lokalen GPS-Empfänger des ersten Messrechners 28. Weiterhin ist

in dem ersten Messrechner 28 eine lokale Uhr 34 integriert.

Ein zweiter Messrechner 36, der mit der
5 Vermittlungseinrichtung 16 verbunden ist, weist ebenfalls eine GPS-Antenne 38 und eine lokale Uhr 40 auf. Den für den Empfang der GPS-Signale notwendigen lokalen GPS-Empfänger des zweiten Messrechners 36 bilden wiederum die GPS-Antenne 38 sowie eine hier
10 nicht gezeigte, in den zweiten Messrechner 36 integrierte GPS-Karte.

Entsprechende Peripheriegeräte, nämlich eine GPS-Antenne 42 und eine lokale Uhr 44, sind einem dritten
15 Messrechner 46, der an die Vermittlungseinrichtung 20 angeschlossen ist, zugeordnet. Auch hier bilden eine nicht weiter gezeigte GPS-Karte und die GPS-Antenne 42 einen für den Empfang der ausgesandten GPS-Signale notwendigen lokalen GPS-Empfänger des dritten
20 Messrechners 46.

Die Messrechner 28, 36 und 46 empfangen über die bereits vorgestellten lokalen GPS-Empfänger fortlaufend die Weltzeit (UTC - Universal Coordinated Time). Der
25 Einfachheit halber werden, wie bereits erwähnt, die GPS-Empfänger der Messrechner 28, 36, 46 als GPS-Uhr bezeichnet.

Die Verbindungsleitungen 26 vom ersten Messrechner 28
30 über die Vermittlungseinrichtungen 12, 14 und 16 zu dem zweiten Messrechner 36 bildet eine Messstrecke 48, die in der Zeichnung zur Verdeutlichung zweipunktstrichliert dargestellt ist.

Ein Steuerrechner 50, der mit einer Datenbank 52 zusammenwirkt, ist der Vermittlungseinrichtung 24 zugeordnet. Über den Steuerrechner 50 erfolgt die
5 Steuerung der Messrechner 28, 36.

Zur Durchführung der Messung ist in jedem der Messrechner 28 und 36 ein Messprogramm zur Messung der Einwegverzögerung installiert.

10

Ziel der Messanordnung ist es, die Paketlaufzeit eines Messpaketes von dem ersten Messrechner 28 über die Messstrecke 48 zu dem zweiten Messrechner 36 zu ermitteln. Es handelt sich somit um eine
15 unidirektionale Messverbindung, bei der einzelne Messpakete von dem ersten Messrechner 28 zu dem Messrechner 36 gesendet werden.

Die Messung der Einwegverzögerung erfolgt nach dem
20 folgenden, vereinfachten Schema:

Ein Messpaket wird von dem ersten Messrechner 28 über die Messstrecke 48, also über die Verbindungsleitung 26, die Vermittlungsstelle 12, die Vermittlungsstelle
25 14 und der Vermittlungsstelle 16 zum zweiten Messrechner 36 gesendet.

Die Messpakete werden dabei insbesondere mit Hilfe des User Datagram Protocol (UDP) verschickt. UDP ist ein
30 verbindungsloses Internet-Transportprotokoll, das auf IP aufsetzt. Die Messpakete enthalten u.a. Zeitstempel und Sequenznummern.

Kurz bevor von dem ersten Messrechner 28 das erste Bit des Messpakets gesendet wird, erfolgt die Auslesung/Setzung des sogenannten Sendezeitstempels. Dieser Wert des Sendezeitstempels, also die Uhrzeit des
5 Ausgangs des Messpaketes, wird zusammen mit dem Messpaket zu dem zweiten Messrechner 36 übertragen.

Der Eingang des Messpaketes bei dem zweiten Messrechner 36 wird erfasst. Dabei wird, kurz nachdem das letzte
10 Bit des Testpaketes bei dem zweiten Messrechner 36 empfangen wurde, ein sogenannter Empfangszeitstempel erzeugt.

In Fig. 2 ist in einer schematischen Darstellung der
15 Prozess der Zusammenfassung der Messdaten zu Kenngrößen dargestellt. In der in Fig. 2 linken Tabelle 54 sind die Messdaten aufgelistet. Die Tabelle 54 der Messdaten besteht aus vier Spalten 56, 58, 60 und 62. Die Tabelle 54 besteht aus 56 Zeilen 64, wobei aus Gründen der
20 Übersicht nur wenige dargestellt sind. Insgesamt wurden 60 Messpakete verschickt. 4 davon sind verloren gegangen und werden als Paketverlust gewertet. Die Tabelle 54 entspricht den Messdaten in einem Zeitintervall, das im vorliegenden Fall rund sechs
25 Minuten umfasst.

In der ersten Spalte 56 sind untereinander von oben nach unten die Sendezeitstempel, also die Uhrzeit des Ausgang des Messpakets, dargestellt. In der zweiten
30 Spalte 58 sind die Empfangszeitstempel beim zweiten Messrechners 36 dargestellt, ebenfalls in ihrer Reihenfolge fortlaufend von oben nach unten. In der dritten Spalte 60 der Tabelle 54 der Messdaten ist die

jeweilige Nummer des Messpaketes fortlaufend von oben nach unten eingetragen. Die vierte Spalte 62 zeigt die Länge des Messpaketes an. Beispielsweise ist in der zweiten Zeile 64a der Sendezeitstempel 13:04:00.016, der Empfangszeitstempel 13:04:00.023, die Nummer des Messpaketes, nämlich 1, sowie die Länge des Messpaketes, nämlich 40, zu entnehmen.

In der dritten Zeile 64b folgen die Daten des zweiten Messpaketes usw. 56 Messpakete insgesamt sind in dem vorliegenden Beispiel in einem Zeitintervall enthalten. Es fallen somit 224 Werte an. Aus diesen 224 Werten werden durch Zuordnung zu Kenngrößen 8 Werte gebildet, also durch Aggregation für dieses Zeitintervall die in der Tabelle 66 dargestellten Kenngrößen gebildet.

Die Tabelle 66 der Kenngrößen besteht aus zwei Spalten 68 und 70. Die Tabelle 66 besteht aus neun Zeilen 72, wobei acht Zeilen 72 den Kenngrößen zugeordnet sind und in der ersten Zeile 72a die Aggregierungszeit eingetragen ist. Diese Aggregierungszeit ermöglicht eine zeitliche Zuordnung der berechneten Kenngrößen zu den ursprünglichen Messdaten. In der ersten Spalte 68 ist jeweils die Art der Kenngröße aufgeführt und in der zweiten Spalte der Wert dieser Kenngröße.

In der zweiten Zeile 72b der Tabelle 66 ist die durchschnittliche Einwegverzögerung - OWDMN mean one-way delay - in dem den Messdaten der Tabelle 54 zugeordneten Zeitintervall aufgeführt. Die dritte Zeile hat die maximale Einwegverzögerung - OWDMX max. one-way delay, die vierte Zeile die minimale Einwegverzögerung - OWDMI min. one-way delay, die fünfte Zeile die

durchschnittliche Laufzeitschwankung - IPMN mean IP-delay variation, die sechste Zeile die maximale Laufzeitschwankung - IPMX max. IP-delay variation, die siebte Zeile weitere statistische Daten, wie

5 Standardabweichung usw., die achte Zeile die Paketverluste - PLOS packet loss, die neunte Zeile den Durchsatz - THGP throughput, für die in Tabelle 54 dargestellten Messdaten eines Zeitintervalls zum

10 Gegenstand. Hieraus wird deutlich, dass statt der 224 Werte der Tabelle 54 nur noch acht Werte zusammen mit der Aggregierungszeit von dem zweiten Messrechner 36 an den Steuerrechner 50 übertragen werden, sodass die Menge an Messdaten auf einfache Weise erheblich verringert wird.

15 Die Erfindung zeichnet sich durch ein einfaches Aggregierungsverfahren aus, das alle für die Qualitätsüberwachung eines Netzes notwendigen Daten überträgt, um damit einen schnellen Überblick über die

20 Qualitätssituation im Netz zu erhalten.

B E Z U G S Z E I C H E N L I S T E

| | | |
|----|----|---|
| 5 | 10 | Telekommunikationsnetz |
| | 12 | Vermittlungseinrichtung |
| | 14 | Vermittlungseinrichtung |
| | 16 | Vermittlungseinrichtung |
| | 18 | Vermittlungseinrichtung |
| 10 | 20 | Vermittlungseinrichtung |
| | 22 | Vermittlungseinrichtung |
| | 24 | Vermittlungseinrichtung |
| | 26 | Verbindungsleitungen |
| | 28 | erster Messrechner |
| 15 | 30 | Satelliten |
| | 32 | GPS-Antenne erster Messrechner |
| | 34 | lokale Uhr des ersten Messrechners |
| | 36 | zweiter Messrechner |
| | 38 | GPS-Antenne des zweiten Messrechners |
| 20 | 40 | lokale Uhr des zweiten Messrechners |
| | 42 | GPS-Antenne dritter Messrechner |
| | 44 | lokale Uhr des dritten Messrechners |
| | 46 | dritter Messrechner |
| | 48 | Messstrecke zwischen erstem und zweitem |
| 25 | | Messrechner |
| | 50 | Steuerrechner |
| | 52 | Datenbank |
| | 54 | Tabelle der Messdaten |
| | 56 | erste Spalte |
| 30 | 58 | zweite Spalte |
| | 60 | dritte Spalte |
| | 62 | vierte Spalte |
| | 64 | Zeile |

64a zweite Zeile
64b dritte Zeile
66 Tabelle der Kenngrößen
68 erste Spalte
5 70 zweite Spalte
72 Zeile
72a erste Zeile
72b zweite Zeile

5

P A T E N T A N S P R Ü C H E

10

15

20

25

30

1. Verfahren zur Übertragung von Messdaten von einem Messrechner (28, 36, 46) zu einem Steuerrechner (50) eines Messsystems, wobei der Messrechner (28, 36, 46) und der Steuerrechner (50) über ein Telekommunikationsnetz (10), wie Internet, Intranet oder ähnliches, miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass zur Reduzierung der Menge an Messdaten diese über ein vorbestimmtes Zeitintervall zu Kenngrößen zusammengefasst und statt der zu Kenngrößen zusammengefassten Messdaten diese Kenngrößen von dem Messrechner (28, 36, 46) an den Steuerrechner (50) übertragen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zu mehreren Messparametern Messdaten anfallen, die entsprechend dem jeweiligen Messparameter zu Kenngrößen zusammengefasst werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Kenngrößen das Minimum, der Mittelwert, das Maximum, die Standardabweichung und/oder ähnliche

statistische Werte der Messdaten über das Zeitintervall verwendet werden.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Zeitintervall für die Zusammenfassung von Messdaten in Abhängigkeit des Messverfahrens festgelegt wird.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen zwei Messrechnern (28, 36, 46) Messpakete, insbesondere UDP-Messpakete (User Datagram Protocol), übertragen werden.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Ermittlung von Messpaketverlusten in einem Zeitintervall als Kenngröße zum einen die Summe aller verloren gegangenen Pakete erfasst wird und zum anderen jeweils das Maximum aller nacheinander auftretenden Paketverluste als Kenngröße erfasst wird ("Bursts").
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Messsystem verwendet wird, das zur Ermittlung von unidirektionalen Übertragungseigenschaften und deren ableitbaren Ergebnisse dient.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der eine Messrechner (28, 36, 46) als Sender und der

andere Messrechner (28, 36, 46) als Empfänger arbeitet, wobei der andere Messrechner (28, 36, 46) die Zusammenfassung der Messdaten zu Kenngrößen vornimmt und diese an den Steuerrechner (50) überträgt.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass als Kenngrößen die durchschnittliche Einwegverzögerung, die maximale und die minimale Einwegverzögerung, die Standardabweichung der Einwegverzögerung, die durchschnittliche Laufzeitschwankung, die maximale Laufzeitschwankung, die Standardabweichung der Laufzeitschwankung, der Paketverlust und/oder der Durchsatz sowie weitere statistische Kenngrößen aus den Messdaten gebildet werden.

10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass den Kenngrößen der Zeitpunkt der Zusammenfassung der Messdaten zu Kenngrößen zugeordnet wird.

11. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Verfahren nach der DE 100 46 240.5, der DE 101 28 927.8 und/oder der mit dem im Hinblick auf diese Anmeldung am gleichen Tage eingereichten Anmeldungen der Anmelderin mit dem Titel "Verfahren zur Ausgabe von Zustandsdaten" und dem Titel "Verfahren zur Zeitsynchronisation von zumindest zwei miteinander über ein Telekommunikationsnetz, wie Internet, Intranet

oder dergleichen, zusammenwirkenden
Messrechnern".

12. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach
einem der vorangehenden Ansprüche.

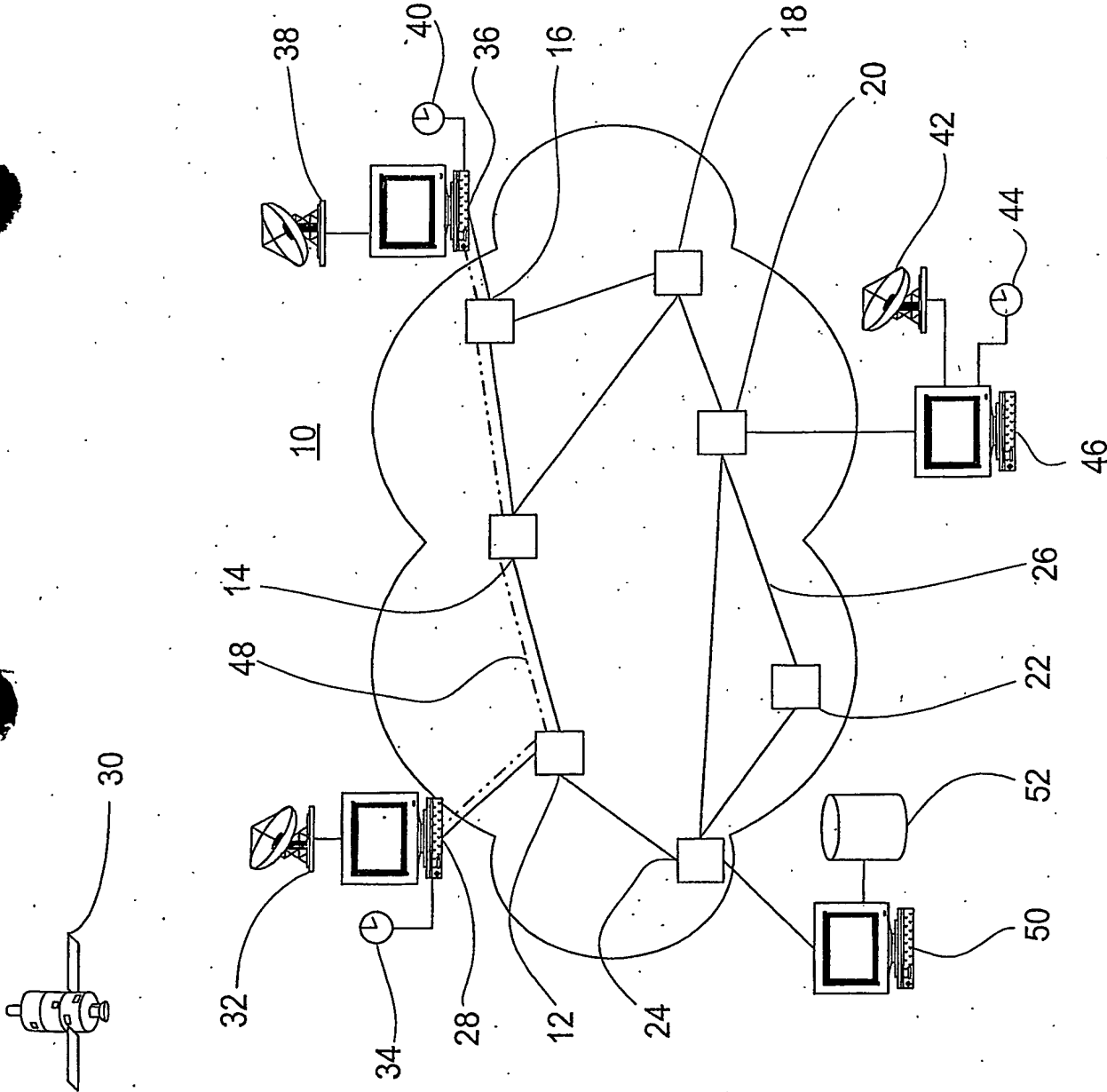


Fig. 1

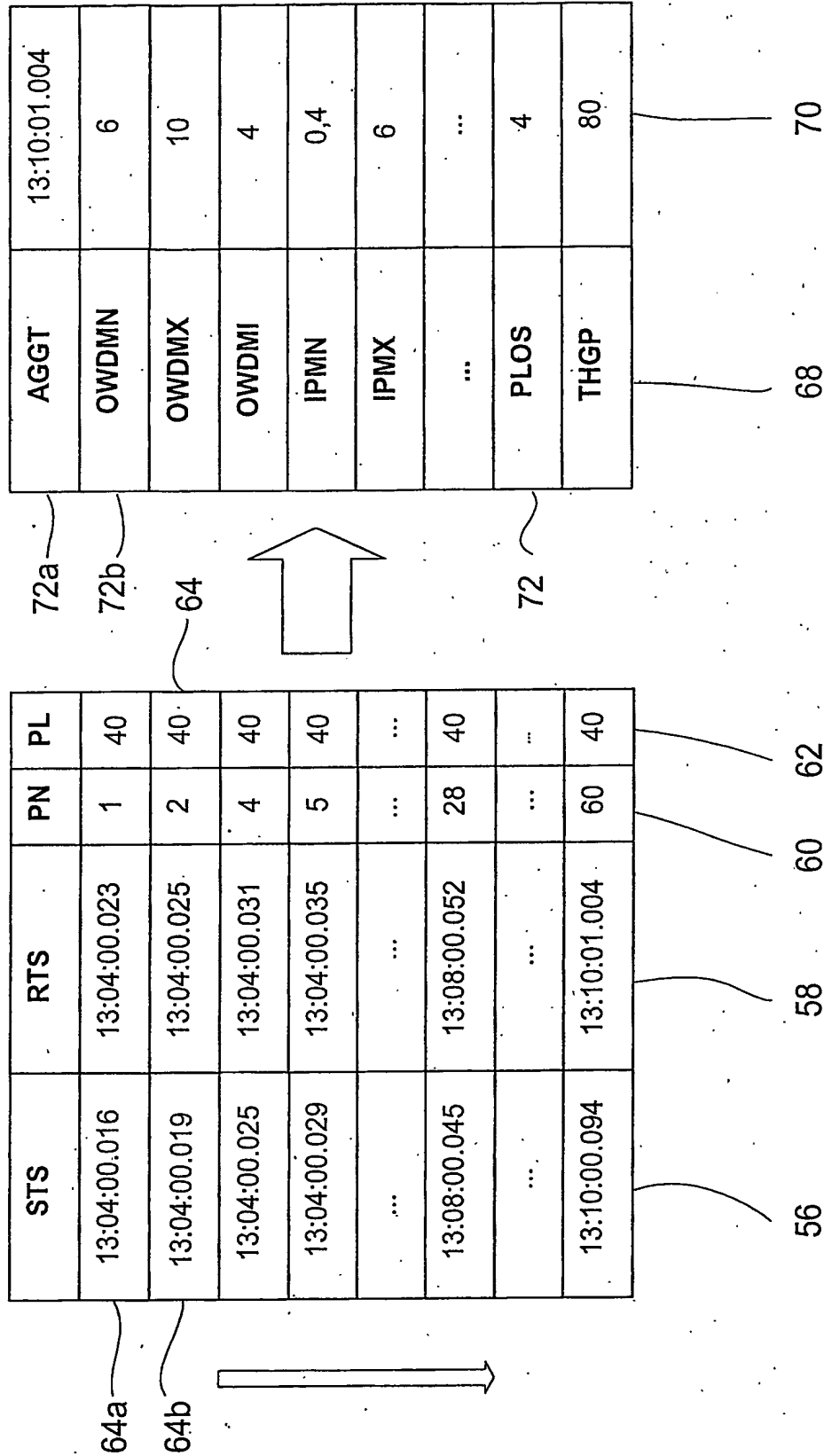


Fig. 2